



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

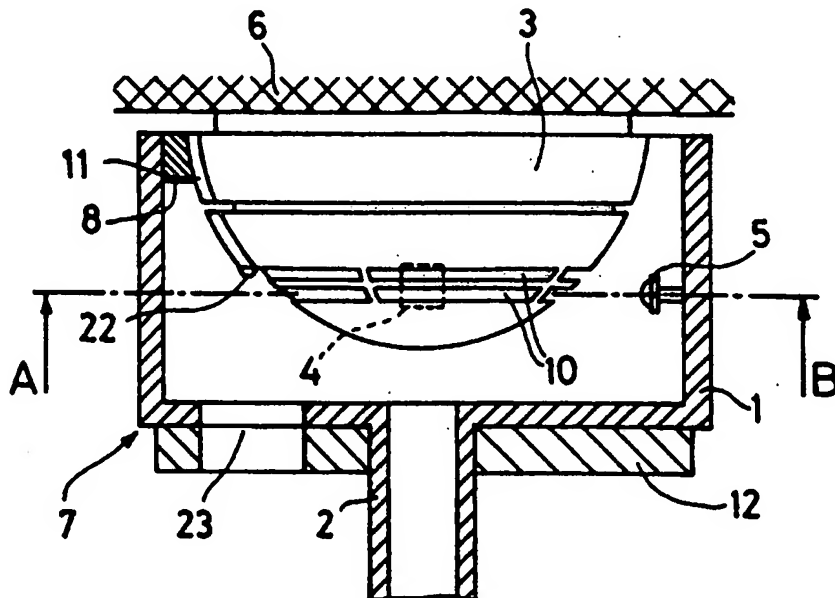
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> : <b>G08B 29/14</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 94/18653</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. August 1994 (18.08.94)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/CH94/00010</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Januar 1994 (21.01.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 455/93-3 15. Februar 1993 (15.02.93) <b>CH</b></p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>CERBERUS AG [CH/CH]; CH-8708 Männedorf (CH).</b></p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>WIESER, Dieter [CH/CH]; Ceresstrasse 19, CH-8008 Zürich (CH).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>CN, JP, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: **DEVICE FOR TESTING SMOKE DETECTORS**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUR FUNKTIONSPRÜFUNG VON RAUCHMELDERN**

(57) Abstract

A device (7) for testing the operation of smoke detectors (3) consists of a housing (1) open on one side which can be everted over the smoke detector (3) and in which there is a test light source (5) which can radiate pulsed light inside a smoke detector (3) to be tested. In a preferred embodiment there is also a test light receiver (4) which receives the light emitted by the smoke detection light source (15) of the smoke detector (3) and controls the test light source (5) dependently upon the light received. The light pulse from the test light source (5) is received by the smoke detection light receiver (14) of the smoke detector (3). It is possible to discover whether the smoke detector is in working order by checking whether it goes into its alarm mode.



**(57) Zusammenfassung**

Eine Vorrichtung (7) zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern (3) besteht aus einem an einer Seite offenen, über den Rauchmelder (3) stülzbaren Gehäuse (1), in dem sich eine Test-Lichtquelle (5) befindet, mit der gepulstes Licht in das Innere eines zu prüfenden Rauchmelders (3) eingestrahlt werden kann. Eine bevorzugte Ausführungsform weist außerdem einen Test-Lichtempfänger (4) auf, der von der Rauch-Nachweis-Lichtquelle (15) des Rauchmelders (3) ausgehendes Licht empfängt und die Test-Lichtquelle (5) in Abhängigkeit von dem empfangenen Licht steuert. Der Lichtpuls der Test-Lichtquelle (5) wird von dem Rauch-Nachweis-Lichtempfänger (14) des Rauchmelders (3) empfangen. Durch Prüfung, ob der Rauchmelder (3) in den Alarmzustand geht, kann festgestellt werden, ob er sich in funktionsfähigem Zustand befindet.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

## Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern

=====

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Solche Rauchmelder sind allgemein bekannt, sie dienen in Brandmeldeanlagen zur Früherkennung von Bränden dazu, bei einem Brand entstehende Rauchpartikel oder Aerosole nachzuweisen und gegebenenfalls ein Signal zu einer zentralen Prozeßeinheit zu leiten, in der die Signale ausgewertet werden.

Beispiele für Rauchmelder zur Früherkennung von Bränden sind Ionisationsrauchmelder, bei denen die Änderung der Leitfähigkeit ionisierter Luft zum Nachweis von Brandaerosolen ausgenutzt wird oder optische Rauchmelder, bei denen die Absorption oder Streuung von Licht durch Rauchpartikel benutzt wird. Da in den Ionisationsrauchmeldern eine - wenn auch geringe - Radioaktivität vorhanden ist, werden in zunehmendem Maße optische Rauchmelder verwendet und hier insbesondere Streulichtrauchmelder, da letztere punktförmig ausgebildet werden können, d.h. wenig Platzbedarf haben.

Optische Rauchmelder nach dem Streulichtprinzip enthalten eine Strahlungsquelle und eine außerhalb des direkten Strahlungsbereichs der Strahlungsquelle angeordneten Strahlungsempfänger, der bei Anwesenheit von Rauch oder Brandaerosol im Strahlungsbereich (Meßkammer) durch Streustrahlung beaufschlagt wird und in Abhängigkeit von der Stärke der Streustrahlung elektrische Ausgangssignale abgibt, die in einer im Rauchmelder vorhandenen elektronischen Schaltung zur Alarmgabe ausgewertet oder zu der zentralen Prozeßeinheit weitergeleitet werden. Um Störungen durch Fremdlicht zu vermeiden arbeiten die Lichtquellen häufig impulsweise, vgl. z.B. die in EP-B1-0'079'010 beschriebene Rauchmeldeanlage.

Brandmeldeanlagen müssen über längere Zeiträume betriebsbereit sein. Während dieser Zeit sind die Rauchmelder den schädlichen Einwirkungen der umgebenden Atmosphäre, z.B. Staub oder korrosiven Dämpfen, ausgesetzt; außerdem können die elektronischen Bauteile, insbesondere die Strahlungsquelle und der Strahlungsempfänger durch Alterung in ihrer Qualität nachlassen. Es ist daher erforderlich, die Funktionsfähigkeit der Rauchmelder in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

- 2 -

Diese Überprüfung erfolgte in der Praxis meist dadurch, daß unter dem Rauchmelder ein kleines Prüffeuier entzündet wurde, welches Rauch erzeugte, der in den Melder eindringen konnte und ihn zum Ansprechen brachte. Man hat die Prüfung auch vorgenommen, indem eine brennende Lunte, z.B. an einer Stange, unmittelbar unter den Melder gebracht wurde (vgl. z.B. US-PS-4,271,693). Abgesehen davon, daß diese Verfahren ziemlich umständlich sind, brachten sie häufig eine Verschmutzung der Melder mit sich, die zu einer Funktionsunfähigkeit führen konnte.

Man hat daher versucht, den Rauch durch Flüssigkeitströpfchen, z.B. künstlich erzeugten Nebel, zu ersetzen, da solche Aerosole die Rauchmelder in gleicher Weise beeinflussen wie von Bränden stammender Rauch. Beispielsweise hat man einen Nebel aus Wassertröpfchen erzeugt und zur Prüfung verwendet. Die sich auf den Innenflächen niederschlagende Wasserhaut macht den Melder für längere Zeit funktionsunfähig.

Am besten bewährt haben sich als Prüfmittel Gemische halogenierter Kohlenwasserstoffe (Treibmittel), die einen geeigneten Siedepunkt aufweisen und die aus geeigneten, in sogenannten Melderprüfern angeordneten Vorratsbehältern direkt in die Rauchmelder geblasen werden (vgl. z.B. die DE-B2-20'54'027). Durch den Druckverlust beim Austreten entsteht eine zur Prüfung der Rauchmelder ausreichende Menge Aerosol. Durch den hohen Dampfdruck der halogenierten Kohlenwasserstoffe verdampft das Treibmittel innerhalb kurzer Zeit, und die Funktionsbereitschaft der Melder wird nicht beeinträchtigt.

Ein zur Prüfung von Rauchmeldern mit halogenierten Kohlenwasserstoffen geeigneter Melderprüfer besteht aus einem an einer Seite offenen, über den Rauchmelder stülpbaren Gehäuse, dessen Volumen mindestens das doppelte des Volumens des Rauchmelders beträgt, sowie durch einen mit dem Gehäuse verbundenen Behälter, der das unter Druck verflüssigte Treibmittel enthält und der ein bei aufgestülptem Gehäuse von Hand oder automatisch betätigbares Sprayventil, dessen Düse in das Gehäuseinnere führt, aufweist.

Wegen der umweltschädigenden Eigenschaften der halogenierten Kohlenwasserstoffe können diese nicht länger zum Einsatz kommen. Die als Ersatz in Frage kommenden Stoffe sind zumeist brennbar, toxisch, korrosiv und/oder teuer (vgl. Nachr. Chem. Tech. Lab. 40 [1992], Nr. 12, S. 1398).

Es sind noch andere Prüfmethoden für Brandmeldeanlagen mit optischen Rauchmeldern bekannt, die ohne Verwendung von Prüfgasen arbeiten. Dabei werden im allgemeinen ebenfalls Vorgänge benutzt, welche das Eindringen von Rauch in den Rauchmelder simulieren. Dabei kann z.B. eine zusätzliche Lichtquelle, welche Licht direkt auf den Strahlungsempfänger wirft, in dem Rauchmelder das Auftreten von Streulicht simulieren (US-PS-2,627,064).

In der US-PS-3,585,621 ist eine Prüfvorrichtung beschrieben, bei der zur Kontrolle der Lichtquelle gegenüber ein Eichstück eingesetzt wird, das Streulicht auf den Lichtempfänger wirft und z.B. eine Rauchkonzentration von 4% vortäuscht. In der GB-PS-1,079,929 wird die Prüfung der optischen Rauchmelder vorgenommen, indem eine Alarmsimulation (Streulicht) durch Einführung einer Fahne in den Strahlengang erfolgt.

Es kann auch die Spannung am Eingang des Schwellenwertdetektors mittels eines Schalters auf einen Wert knapp unterhalb der Ansprechspannung angehoben werden (JP-PA-46-12199); die normalerweise weit unterhalb der Ansprechschwelle liegenden Spitzen des diffusen Störlichts werden dabei soweit angehoben, daß bei Test Alarm gegeben wird; dabei ist die gleichzeitige Funktionsprüfung von Blitzlampe, Photozelle, Verstärker und Schaltkreis möglich.

In der US-A-4,306,230 ist ein photoelektrischer Rauchdetektor zur Anzeige sowohl von Alarm- als auch von Störungszuständen geoffenbart, welcher eine aus einer Lichtquelle und einem außerhalb des direkten Strahlengangs der Lichtquelle angeordneten lichtempfindlichen Element bestehende Detektionsvorrichtung, welche in Abhängigkeit von einer ersten durch Anwesenheit von Rauch bedingten Veränderung ein Ausgangssignal abgibt, aufweist. In dem Rauchdetektor ist eine zweite Detektionsvorrichtung vorgesehen, die es ermöglicht, einen Störungszustand (Verschmutzung der Oberflächen von Lichtquelle oder lichtempfindlichem Element) zu erkennen, indem durch eine Öffnung im Gehäuse des Detektors eine vorbestimmte Menge Licht von der Lichtquelle auf das lichtempfindliche Element fallen gelassen wird. Wenn die durch die Öffnung fallende Lichtmenge nicht ein Signal innerhalb eines bestimmten Bereichs auslöst, so ist eine Störung des Melders angezeigt.

In der EP-A1-0'122'5489 ist ein Verfahren zum Prüfen von photoelektrischen Rauchdetektoren beschrieben, bei dem in der Meßkammer des Streulicht-Rauch-

- 4 -

melders zusätzlich zu der Rauch-Nachweis-Lichtquelle und dem Rauch-Nachweis-Lichtempfänger ein Test-Lichtempfänger, welcher Licht direkt von der Lichtquelle erhält, und eine Test-Lichtquelle, welche in Abhängigkeit vom Ausgangssignal des Test-Lichtempfängers Licht direkt auf den Rauch-Nachweis-Lichtempfänger strahlt, vorgesehen sind. Bei diesem Verfahren wird das Funktionieren des Rauchmelders ständig von einer Zentrale aus überwacht, der Melder wird getestet, ob er ordentlich arbeitet und ob seine Empfindlichkeit sich innerhalb des normalen Bereichs befindet.

Bei all diesen Prüfmethodeen besteht der Nachteil, daß in jedem einzelnen Rauchmelder Mittel für die Prüfung der Melder vorgesehen sein müssen, woraus sich eine erhebliche Verteuerung der Brandmeldeanlage ergibt.

In der JP-PA-53-99899 ist eine Vorrichtung zur Funktionsprüfung von optischen Rauchmeldern beschrieben, bei welchem ein Teil des Gehäuses, das die Meßkammer gegen die Außenatmosphäre abschirmt, aus Gummi oder einem elastischen Körper, z.B. einem Schwamm besteht. Der elastische Körper ist mit einer ebenen Platte abgedeckt, die in der Mitte eine Öffnung aufweist. Zur Prüfung dient eine aus vier Armen bestehende Vorrichtung, die über den Melder gestülpt wird; im Zentrum der vier Arme befindet sich eine Nadel, die durch den Gummi in die Meßkammer des Melders eindringt und das Auftreten von Streulicht in der Kammer simuliert. Das heißt an oder in den Meldern müssen konstruktive Mittel vorgesehen sein, welche die Funktionsprüfung ermöglichen.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Vorrichtungen zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern vermeidet und welche es insbesondere ermöglicht, die Melder am Installationsort zu prüfen, ohne daß Mittel eingesetzt werden müssen, welche die Melder oder die Umwelt zu schädigen in der Lage sind. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Prüfung der Melder durchführen zu können, ohne daß konstruktive Mittel an oder in den einzelnen Meldern angebracht werden müssen.

Diese Aufgaben werden bei einer Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Ein Verfahren zur Funktionsprüfung von Streu-

lichtrauchmeldern wird in Patentanspruch 10 beansprucht und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung und Ausgestaltungen sind in den abhängigen Patentansprüchen definiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern, insbesondere von Streulichtrauchmeldern, beruht auf der Tatsache, daß ein Streulichtrauchmelder zwar weitgehend gegen das Eindringen von Licht aus der Umgebung in den Melder abgeschirmt ist, daß die Abschirmung jedoch nicht absolut ist, da die Melder gegen die Außenatmosphäre offen sein müssen, damit Rauch in die Meßkammer eindringen kann. Durch Streuung des Lichtes an Bauteilen im Inneren des Melders kann von der Lichtquelle des Melders Licht nach außen dringen und umgekehrt kann von außen her Licht in das Innere des Melders eingestrahlt werden, das durch Streuung auf den Lichtempfänger des Melders gelangt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist das Gehäuse außerdem einen Test-Lichtempfänger auf, der Licht, das durch Streuung aus dem Inneren des Rauchmelders dringt, empfangen kann. Das Ausgangssignal dieses Test-Lichtempfängers steuert die Test-Lichtquelle in der Weise, daß diese einen Lichtimpuls in das Innere des zu prüfenden Rauchmelders strahlt, der dem von Rauch-Nachweis-Lichtquelle des Rauchmelders ausgestrahlten Lichtpuls entspricht

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist das Gehäuse an seinem oberen Rand, über den Umfang verteilt Mittel auf, die so ausgebildet sind, daß sie beim Überstülpen des Melderprüfers über einen zu prüfenden Rauchmelder gewährleisten, daß der Melderprüfer sich immer in derselben Ausrichtung gegenüber dem Rauch-Nachweis-Lichtempfänger des Rauchmelders befindet. Damit ist gewährleistet, daß bei der Prüfung verschiedener Rauchmelder immer gleiche Meßbedingungen herrschen. Vorzugsweise bestehen die Mittel, zur Ausrichtung des Melderprüfers aus Vorsprüngen und Führungsnuten, welche letztere an einer an dem Rauchmelder vorhandenen Führungsnase anliegen. Diese Führungsnase muß nicht extra für die Prüfungszwecke angebracht werden, da sie für das richtige Einsetzen der Melder in den Sockel (elektrische Kontakte; Ausrichtung des Alarmindikators) sowieso vorhanden sein müssen.

An dem geschlossenen Ende des Gehäuses befindet sich eine Verlängerung.

auf die zur besseren Handhabung des Melderprüfers axial eine beliebig verlängerbare Stange, die vorzugsweise hohl ist, aufgesteckt werden kann, um Rauchmelder prüfen zu können, die an Decken in hohen Räumen angebracht sind.

Gemäß einer Ausgestaltung der Vorrichtung gemäß der Erfindung können zur Prüfung von Ionisationsrauchmeldern im oder am Gehäuse zusätzlich Mittel vorgesehen sein, mittels denen ein Luftstrom in einen zu prüfenden Ionisationsrauchmelder geblasen werden kann. Damit auch thermische Melder mit dieser bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung geprüft werden können, sind weitere Mittel vorgesehen, mit denen der Luftstrom fakultativ erhitzt werden kann.

In einer anderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in der Auswerteelektronik Mittel vorgesehen, welche es gestatten, durch eine quantitative oder Schwellenwertmessung der Lichtleistung, welche auf den Test-Lichtempfänger fällt, die Rauch-Nachweis-Lichtquelle im Rauchmelder auf Alterung, Verschmutzung oder Defekt zu prüfen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in der Vorrichtung zur Funktionsprüfung Mittel vorgesehen, die verhindern, daß Licht, das von der Test-Lichtquelle emittiert wird und das auf den Test-Lichtempfänger fällt, erneut einen Lichtpuls von der Test-Lichtquelle auslöst. Eine Möglichkeit besteht z.B. darin, das elektrische Signal des Test-Lichtempfängers zu blockieren, bis ein weiterer Lichtpuls von der Rauch-Nachweis-Lichtquelle ausgeht.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern gemäß vorliegender Erfindung und  
Figur 2 einen Querschnitt durch eine Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern gemäß Figur 1 entlang Linie A...B.

Wenn im folgenden die Zeichnungen beschrieben werden, so versteht es sich, daß die Darstellung so weit vereinfacht wurde, daß nur soviel von dem Aufbau der Prüfvorrichtung für einen photoelektrischen Rauchdetektor dargestellt ist, wie erforderlich ist, damit ein Fachmann die zugrunde liegenden Prinzi-



- 7 -

prien und Begriffe leicht verstehen kann. In dieser Beschreibung wird durchgehend - auch in den Patentansprüchen - nur von "Licht", "Licht"-Quellen und "licht"-empfindlichen Elementen ("Licht"-Empfängern) gesprochen. Es ist jedoch klar, daß unter dem Ausdruck "Licht" auch nicht sichtbares Licht, wie z.B. Infrarot-Strahlung oder ultraviolettes Licht, d.h. grundsätzlich jede elektromagnetische Strahlung zu verstehen ist, die üblicherweise in optischen Rauchmeldern verwendet wird. Unter Bezugnahme auf die Figuren werden in Form von Beispielen und nicht von Einschränkungen erfindungsgemäße Vorrichtungen beschrieben.

In Figur 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung (Melderprüfer) 7 zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern dargestellt. Der Melderprüfer 7 ist in einem axialen Längsschnitt gezeigt; er ist so gezeigt, wie er in Arbeitsstellung über einen an einer Raumdecke 6 angebrachten Rauchmelder 3, gestülpt ist, der in Seitenansicht dargestellt ist. Der Melderprüfer 7 besteht aus einem rotationssymmetrischen, zylindrischen Gehäuse 1, das unten eine zapfenförmige Verlängerung 2 aufweist, auf die eine Stange aufgesteckt werden kann, um Melder 3 prüfen zu können, die an Decken 6 in hohen Räumen angebracht sind.

An der inneren Wand des Gehäuses 1 ist eine Test-Lichtquelle 5 angebracht. Am oberen Rand des Gehäuses 1 befinden sich mehrere, über den Umfang des Randes verteilte Vorsprünge 8, sowie darin angebrachte Führungsnuten 9, die beim Überstülpen des Melderprüfers 7 über einen zu prüfenden Rauchmelder 3 in Verbindung mit einer am Rauchmelder 3 angebrachten Führungsnase 11 gewährleisten, daß sich die Test-Lichtquelle 5 im Melderprüfer 7 relativ zum Rauch-Nachweis-Lichtempfänger 14 des Rauchmelders 3 immer in der gleichen Position befindet, so daß bei der Prüfung verschiedener Rauchmelder 3 immer gleiche Bedingungen herrschen.

Das Gehäuse 1 kann aus einem beliebigen Material hergestellt werden, zweckmäßigerweise wird es aus Gründen der Gewichtsersparnis aus einem geeigneten Kunststoff oder aus Leichtmetall hergestellt. Auf der Unterseite des Gehäuses 1 befindet sich in einem separaten Fach die Elektronik 12 des Melderprüfers 7, z.B. die zum Betreiben der Test-Lichtquelle 5 erforderliche Batterie u.ä. Die Unterseite des Gehäuses 1 und das Elektronikfach 12 weisen eine Öffnung 23 auf, durch die der Alarmindikator 22 des Rauchmelders 3 beobachtet werden kann.

Zur Prüfung eines Rauchmelders 3 wird der Melderprüfer 7 über den Rauchmelder 3 in der Weise gestülpt, daß die Führungsnuten 9 über die Führungsnase 11 am Rauchmelder 3 gleiten und die Vorsprünge 8 des Melderprüfers 7 an das Gehäuse 1 des Rauchmelders 3 anliegen. Durch Inbetriebsetzen der Test-Lichtquelle 5 wird ein gepulster Lichtstrahl in das Innere des Melders 3 gesendet und es wird durch Beobachtung des Alarmindikators 22 am Rauchmelder 3 oder in der (nicht dargestellten) Signalzentrale festgestellt, ob der Rauchmelder 3 funktionsfähig ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Melderprüfers 7 gemäß Figur 1 ist an der Innenwand des Gehäuses 1 ein Test-Lichtempfänger 4 angebracht (in Figur 1 gepunktet dargestellt). Im übrigen entspricht diese Ausführungsform dem Melderprüfer 7, wie er vorstehend beschrieben wurde.

In Figur 2 ist ein horizontaler Schnitt durch diese bevorzugte Ausführungsform des Melderprüfers 7 gemäß Figur 1 entlang der Linie A...B dargestellt. Er ist wie in Figur 1 so gezeigt, wie er in Arbeitsstellung über einen an einer Raumdecke 6 angebrachten Rauchmelder 3 gestülpt ist. Im Inneren des Rauchmelders 3 sind nur die Rauch-Nachweis-Lichtquelle 15, der Rauch-Nachweis-Lichtempfänger 14 und Mittel dargestellt, die in der vorliegenden Skizze durch Lichtabschirmplatten 24 angedeutet sind und die verhindern, daß Licht direkt von der Rauch-Nachweis-Lichtquelle 15 auf den Rauch-Nachweis-Lichtempfänger 14 des Rauchmelders 3 fällt. Außer der Test-Lichtquelle 5 ist an der Innenwand des Gehäuses 1 ein Test-Lichtempfänger 4 (in Figur 1 punktiert gezeichnet) angebracht.

Außen befindet sich das Gehäuse 1 mit den drei Vorsprüngen 8 und den Führungsnuten 9, die in Zusammenarbeit mit der Führungsnase 11 am Rauchmelder 3 zur Ausrichtung des Melderprüfers 7 gegenüber dem Rauchmelder 3 dienen. Dadurch wird erreicht, daß sich beim Überstülpen über einen zu prüfenden Rauchmelder 3 die Test-Lichtquelle 5 des Melderprüfers 7 bezüglich des Rauch-Nachweis-Lichtempfängers 14 und der Test-Lichtempfänger 4 bezüglich der Rauch-Nachweis-Lichtquelle 15 des Rauchmelders 3 immer in der gleichen Position befinden, so daß bei der Prüfung verschiedener Rauchmelder 3 immer gleiche Meßbedingungen herrschen.

Die Elektronik 12 umfaßt einen (nicht dargestellten Verstärker/Bandpaßfilter zur Verstärkung, Filterung und Auswertung des vom Test-Lichtempfänger 4 abgegebenen elektrischen Signals, sowie elektronische Mittel zur Ansteuerung der Test-Lichtquelle 5.

Beim Prüfvorgang gelangt das pulsförmige Licht der Rauch-Nachweis-Lichtquelle 15 durch Streuung an Bauteilen des Streulichtrauchmelders 3 aus dem Melder und fällt auf den Test-Lichtempfänger 4 des Melderprüfers 7. Der Test-Lichtempfänger 4 gibt in Abhängigkeit von dem auffallenden Licht ein elektrisches Ausgangssignal ab, das in dem Verstärker/Bandpaßfilter verstärkt wird. Die Elektronik 12 enthält Mittel zum Vergleich der Höhe dieses Signals mit einem vorgegebenen Schwellenwert. Übersteigt das Ausgangssignal des Verstärkers diesen Schwellenwert, so wird die Test-Lichtquelle 5 angesteuert und gibt einen Lichtpuls ab, der jenen der Rauch-Nachweis-Lichtquelle 15 des Streulichtrauchmelders 3 zeitlich teilweise überdeckt. Dieser Lichtpuls gelangt durch Streuung an Bauteilen des Rauchmelders 3 in das Innere des Melders und fällt auf den Rauch-Nachweis-Lichtempfänger 14. Nach ein- oder mehrmaligem Empfang eines solchen Lichtpulses wird im Rauchmelder 3 ein Alarmsignal ausgelöst. Am Alarmindikator 22 (oder in der Signalzentrale) kann so die Funktionsfähigkeit des Streulichtrauchmelders 3 erkannt werden.

Die Elektronik 12 enthält außerdem Schaltelemente, welche verhindern, daß Licht der Test-Lichtquelle 5, das auf den Test-Lichtempfänger 4 fällt, zu einer erneuten Auslösung der Test-Lichtquelle 5 führt. Das kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß nach dem ersten Ansteuern der Test-Lichtquelle 5 das Ausgangssignal des Test-Lichtempfängers 4 für eine Zeit blockiert wird, die kürzer ist als der Zeitraum zwischen zwei Lichtpulsen der Rauch-Nachweis-Lichtquelle 15 des Rauchmelders 3.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Melderprüfers 7 können in dem Gehäuse 1 Mittel vorgesehen sein, die es ermöglichen, einen Rauchmelder 3 aus seiner Fassung zu entfernen und wieder einzusetzen. Dadurch erübrigt sich die Verwendung eines speziellen Gerätes (Melderpflücker) für das Entfernen und Einsetzen von Meldern.

Um auch andere Rauchmelder, die nicht auf dem Streulichtrprinzip beruhen, prüfen zu können, kann in der hohl ausgebildeten Verlängerung 2 des Melder-

- 10 -

prüfers 7 ein Ventilator angebracht werden, der einen hinreichend starken Luftstrom in das Gehäuse 1 bläst, daß ein Ionisationsrauchmelder in den Alarmzustand versetzt werden kann. Bringt man vor dem Gebläse eine Heizspirale an, so kann der Melderprüfer 7 auch zum Testen von thermischen Meldern verwendet werden.

Abwandlungen der vorbeschriebenen Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern sind im Rahmen der Erfindung gemäß den Ansprüchen möglich und dem Fachmann geläufig.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Vorrichtung zur Funktionsprüfung von Rauchmeldern bestehend aus einem an einer Seite offenen, über den Rauchmelder (3) stülpbaren Gehäuse (1), in welchem Mittel vorgesehen sind, mit denen im Inneren des Rauchmelders (3) das Auftreten von Brandkenngrößen simuliert wird, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Gehäuses (1) eine Test-Lichtquelle (5) so angeordnet ist, daß von ihr ausgehendes Licht von dem Rauch-Nachweis-Lichtempfänger (14) des Rauchmelders (3) empfangen werden kann.

2. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (1) außerdem ein Test-Lichtempfänger (4) so angeordnet ist, daß er von der Rauch-Nachweis-Lichtquelle (15) des Rauchmelders (3) ausgehendes Licht empfangen kann.

3. Vorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (1) an dessen oberen Rand, über dessen Umfang verteilt Mittel (8, 9) vorgesehen sind, die so ausgebildet sind, daß sie den Melderprüfer (7) beim Überstülpen über einen zu prüfenden Rauchmelder (3) im Zusammenwirken mit einem am Rauchmelder (3) vorhandenen Führungsmittel (11) so ausrichten, daß sich die Test-Lichtquelle (5) des Melderprüfers (7) bezüglich des Rauch-Nachweis-Lichtempfängers (14) und der Test-Lichtempfänger (4) bezüglich der Rauch-Nachweis-Lichtquelle (15) des Rauchmelders (3) immer in der gleichen Position befinden, so daß bei der Prüfung der Rauchmelder (3) immer gleiche Meßbedingungen herrschen.

4. Vorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Gehäuse (1) angebrachten Mittel (8, 9) aus Vorsprüngen (8) und Führungsnuten (9) bestehen, welche letztere an einer an dem Rauchmelder (3) vorhandenen Führungsnase (11) anliegen.

- 12 -

5. Vorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am geschlossenen Ende des Gehäuses (1) axial eine Verlängerung (2) angeformt ist, auf die eine Stange aufgesteckt werden kann.

6. Vorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (12) vorgesehen sind, die verhindern, daß Licht, das von der Test-Lichtquelle (5) emittiert wird, erneut einen Lichtpuls auslöst.

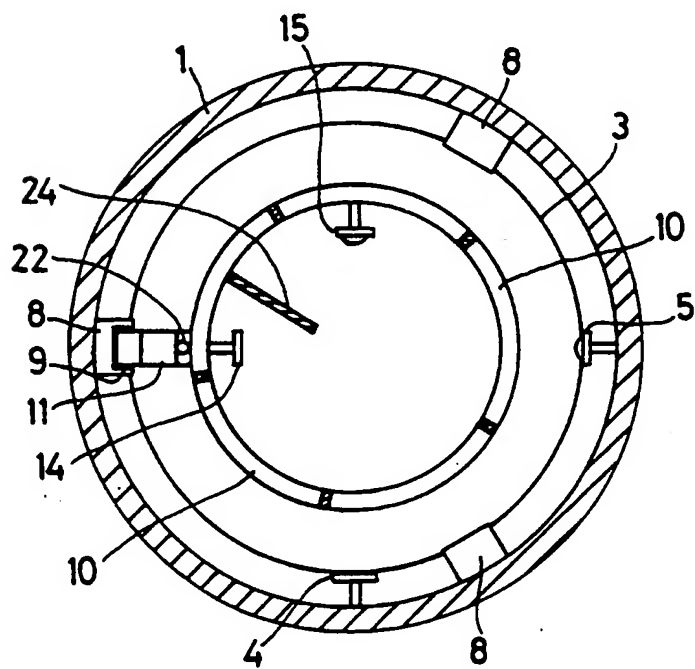
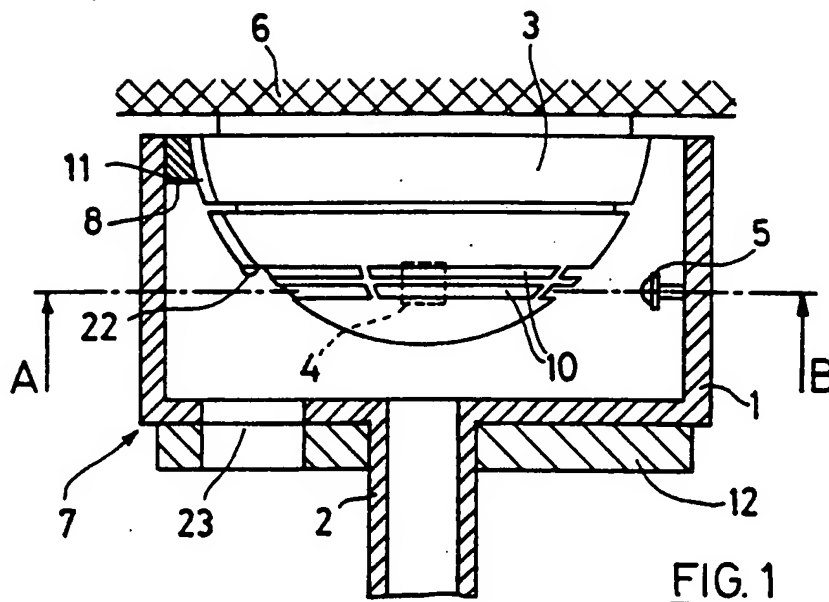
7. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (12) die verhindern, daß Licht, das von der Test-Lichtquelle (5) emittiert wird, erneut einen Lichtpuls auslöst, in Schaltelementen bestehen, die das von dem Test-Lichtempfänger (4) ausgehende Signal für eine hinreichend lange Zeit blockieren.

8. Vorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im oder am Gehäuse (1) Mittel vorgesehen sind, mittels derer ein Luftstrom in einen zu prüfenden Ionisationsrauchmelder geblasen werden kann.

9. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, mittels derer der Luftstrom erhitzt werden kann.

10. Verfahren zur Funktionsprüfung von optischen Rauchmeldern, dadurch gekennzeichnet, daß von der Rauch-Nachweis-Lichtquelle (15) eines Rauchmelders (3) ausgehendes Licht in einem Test-Lichtempfänger (4) empfangen wird und daß mittels einer Test-Lichtquelle (5) ein dem von dem Test-Lichtempfänger (4) empfangenen Lichtsignal entsprechendes oder proportionales Lichtsignal in den zu prüfenden Rauchmelder (3) eingestrahlt wird und daß geprüft wird, ob das eingestrahlte Lichtsignal den Rauchmelder (3) in einen Alarmzustand versetzt.

1/1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CH 94/00010A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 G08B29/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 827 244 (N. BELLAVIA) 2 May 1989 see abstract	1
A	EP,A,0 122 489 (NOHMI BOSAI KOGYO) 24 October 1984 see abstract	1
A	US,A,3 693 401 (G. PURT) 26 September 1972 cited in the application see abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 1994

Date of mailing of the international search report

03.05.1994

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 cpo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sgura, S



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International application No.

PCT/CH 94/00010

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4827244	02-05-89	AU-A- 2947089	01-08-89
		EP-A- 0352317	31-01-90
		GB-A, B 2214307	31-08-89
		WO-A- 8906412	13-07-89
		US-A- 4901056	13-02-90
-----			
EP-A-0122489	24-10-84	JP-C- 1619873	30-09-91
		JP-B- 2044385	03-10-90
		JP-A- 59187246	24-10-84
		DE-A- 3471783	07-07-88
		US-A- 4647785	03-03-87
-----			
US-A-3693401	26-09-72	CH-A- 501284	31-12-70
		DE-A, C 2054027	19-05-71
		FR-A- 2069366	03-09-71
		GB-A- 1305125	31-01-73
-----			

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Akterzeichen

PCT/CH 94/00010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 G08B29/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 G08B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 827 244 (N. BELLAVIA) 2. Mai 1989 siehe Zusammenfassung ---	1
A	EP,A,0 122 489 (NOHMI BOSAI KOGYO) 24. Oktober 1984 siehe Zusammenfassung ---	1
A	US,A,3 693 401 (G. PURT) 26. September 1972 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* "&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. April 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03.05.94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sgura, S

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 94/00010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4827244	02-05-89	AU-A- 2947089	01-08-89
		EP-A- 0352317	31-01-90
		GB-A, B 2214307	31-08-89
		WO-A- 8906412	13-07-89
		US-A- 4901056	13-02-90
-----			
EP-A-0122489	24-10-84	JP-C- 1619873	30-09-91
		JP-B- 2044385	03-10-90
		JP-A- 59187246	24-10-84
		DE-A- 3471783	07-07-88
		US-A- 4647785	03-03-87
-----			
US-A-3693401	26-09-72	CH-A- 501284	31-12-70
		DE-A, C 2054027	19-05-71
		FR-A- 2069366	03-09-71
		GB-A- 1305125	31-01-73
-----			

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)